

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: TAKESHI YOKOYAMA)
FOR: INK JET PRINTER)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-360933 filed on December 12, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of December 12, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-360933, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 
Lisa A. Bongiovi
Registration No. 48,933
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: December 9, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 2 月 1 2 日

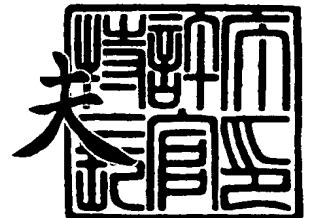
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 6 0 9 3 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 0 9 3 3]

出 願 人
Applicant(s): コニカミノルタホールディングス株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 5 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00914

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 02/01

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

 【氏名】 横山 武史

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090033

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 027188

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させる紫外線を照射する紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出したインクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を形成するインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線照射装置は、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源を有することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】 前記紫外線照射装置は、単一の紫外線照射装置内に、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源を有することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】 前記紫外線照射装置は、複数設けられており、各紫外線照射装置ごとに、発光波長ピークが異なる紫外線光源を有することを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 4】 前記記録ヘッドにより近接する位置に、より短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 5】 前記紫外線光源の発光波長ピークは、220 nm ～ 400 nm であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】 前記紫外線光源は、熱陰極管、冷陰極管、LED、及び半導体レーザのいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 7】 前記インクは、カチオン硬化型のインクであることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 8】 前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの主走査方向における両側部の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けた

ことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 9】 前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタに係り、特に紫外線を照射することでインクを硬化させて画像を形成するインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタとして、近年、紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させるための紫外線を照射する紫外線照射装置とを有するインクジェットプリンタが用いられている。（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

紫外線を記録媒体に照射させるための紫外線光源としては、従来、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管、冷陰極管、LED、レーザダイオード等が用いられる。ここで、熱陰極管、冷陰極管、LED、レーザダイオード等は、単一の波長を発光波長ピークに持つものである。そして、従来のインクジェットプリンタでは、例えば、単一の波長を発光波長ピークに持つ線上の冷陰極管を複数本配設して紫外線照射装置を構成していた。

【0004】

また、例えば樹脂製フィルムや金属等のインクを吸収しない材質の記録媒体に画像を形成させるインク組成物として、紫外線照射により高分子化する成分を含んでなるインク組成物や（例えば、特許文献 2 参照）、色材、紫外線硬化剤、光重合開始剤等を含んでなるインク組成物が提案されている（例えば、特許文献 3）。

【0005】

紫外線硬化型インクの色材としては、重合性化合物の主成分に溶解または分散することができる色材を使用するが、耐候性の点から顔料が好ましい。

【0006】**【特許文献1】**

特開昭60-132767号公報

【特許文献2】

特開平3-216379号公報

【特許文献3】

米国特許5623001号明細書

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、紫外線光源として水銀ランプやメタルハライドランプを用いた従来のインクジェットプリンタ（特許文献1）では、水銀ランプやメタルハライドランプは相当の大きさを有するため、インクジェットプリンタ全体が大型化するという問題があった。また、紫外線照射装置を保持するキャリッジの重量が重くなるため、キャリッジの移動速度が減速して画像形成効率が低下するという問題があった。

【0008】

一方、紫外線光源として、熱陰極管、冷陰極管、LED、レーザダイオード等を用いた従来のインクジェットプリンタでは、単一のピーク波長の紫外線しか照射することができなかった。ところが、紫外線硬化型インクは、色材として使用される顔料等の種類によって、紫外線の波長に対する感度が異なるため、硬化しやすい紫外線の波長が異なる。したがって、従来のインクジェットプリンタでは、設けられた紫外線光源の発光波長ピークの波長に対して感度を持たないインクが硬化しづらく、形成される画像の画質が悪くなるという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、小型で画像形成効率が良く、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができるインクジェットプリンタを提供することを目的

とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明によるインクジェットプリンタは、紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズルが設けられた記録ヘッドと、インクを硬化させる紫外線を照射する紫外線照射装置とを有し、前記ノズルから吐出したインクを記録媒体に着弾させた後、この記録媒体に前記紫外線照射装置により紫外線を照射することでインクを硬化させて、画像を形成するインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線照射装置は、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源を有することを特徴とする。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源が設けられているため、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。これにより、異なる波長の紫外線に感度を持つインクのそれぞれに対して、硬化するのに最適な波長の紫外線が照射されることになる。

【0012】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線照射装置は、単一の紫外線照射装置内に、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源を有することを特徴とする。

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、単一の紫外線照射装置内に、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源が設けられているため、紫外線照射装置を1つしか設けない場合であっても、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。

【0014】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線照射装置は、複数設けられており、各紫外線照射装置ごとに、発光波長ピークが異なる紫外線光源を有することを特徴とする。

【0015】

請求項 3 に記載の発明によれば、それぞれの紫外線照射装置から異なる波長の紫外線が発せられるため、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記記録ヘッドにより近接する位置に、より短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源を設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明によれば、記録ヘッドにより近接する位置に、より短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源が設けられているため、記録ヘッドから記録媒体へ吐出されたインクに対して、まずは短波長の紫外線が照射される。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線光源の発光波長ピークは、220 nm ～ 400 nmであることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、紫外線光源の発光波長ピークが、220 nm ～ 400 nmであるため、インクが良好に硬化する。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記紫外線光源は、熱陰極管、冷陰極管、LED、及び半導体レーザのいずれか 1 つであることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の発明によれば、小型な紫外線光源により、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記インクは、カチオン硬化型のインクであることを特徴とする。

【0023】

請求項 7 に記載の発明によれば、インクがカチオン硬化型のインクであるため、比較的 low 照度の紫外線を照射することで硬化する。

【0024】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記記録ヘッドはシリアルヘッド方式であり、この記録ヘッドの主走査方向における両側部の少なくとも一方に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする。

【0025】

請求項 8 に記載の発明によれば、記録ヘッドの往復移動する方向の両側部の少なくとも一方に紫外線照射装置を設けられているため、記録ヘッド及び紫外線照射装置が往復移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾したインクに、複数の波長の紫外線が照射される。

【0026】

また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、前記記録ヘッドはラインヘッド方式であり、この記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に前記紫外線照射装置を設けたことを特徴とする。

【0027】

請求項 9 に記載の発明によれば、ラインヘッド方式の記録ヘッドの記録媒体が搬送される方向における下流側に紫外線照射装置が設けられているため、記録媒体が移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾したインクに、複数の波長の紫外線が照射される。

【0028】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を図 1 から図 7 を参照して説明する。

【0029】

図 1 に示すように、本実施形態によるインクジェットプリンタは、プリンタ本体 1 と、プリンタ本体 1 を支持する支持台 2 を備えている。プリンタ本体 1 には

、棒状のガイドレール 3 が設けられており、このガイドレール 3 には、キャリッジ 4 が支持されている。このキャリッジ 4 は、図示しない駆動機構によって主走査方向 X をガイドレール 3 に沿って往復移動するようになっている。

【0030】

キャリッジ 4 には、図 2 に示すように、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色のインクを吐出するノズル 5 が設けられた記録ヘッド 6 が搭載されている。記録ヘッド 6 は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色で 1 つの記録ユニットを構成し、主走査方向 X に 2 つの記録ユニットが、副走査方向 Y にずれて配置されている。各記録ヘッド 6 には、各色のインクを貯留する中間タンク 7 が、それぞれインク供給管 8 を介して連通している。

【0031】

また、キャリッジ 4 内であって、これら記録ヘッド 6 の主走査方向における両側部には、ノズル 5 から記録媒体 17 に吐出されたインクに対して紫外線を照射する紫外線照射装置 9 が設けられている。

【0032】

また、紫外線照射装置 9 と記録ヘッド 6 との間には、記録ヘッド 6 側に入射する紫外線を捕捉する光トラップ 10 が設けられている。光トラップ 10 は、記録媒体 17 側に向かって開口する箱型の部材であり、その内面で入射した紫外線を繰り返して反射させることにより、紫外線を捕捉するものである。

【0033】

キャリッジ 4 の移動可能範囲の中央部分は、図 1 に示すように、記録媒体 17 に記録を行う記録領域とされている。キャリッジ 4 の移動可能範囲であって記録領域の外側一端には、図示しないインク供給路を介して、キャリッジ 4 に搭載されている中間タンク 7 にインクを供給するインク供給部 12 が設けられている。また、キャリッジ 4 の移動可能範囲であって記録領域の外側他端は、記録ヘッド 6 をクリーニングするメンテナンスユニット 13 が設けられている。

【0034】

また、プリンタ本体 1 には、記録媒体 17 を主走査方向 X と直交する副走査方

向 Y に送るための搬送機構（図示しない）が設けられている。搬送機構は、例えば、図示しない搬送モータ及び搬送ローラ等を備えており、搬送モータの駆動により搬送ローラを回転させることで記録媒体 17 を副走査方向 Y に搬送するようになっている。また、搬送機構は、画像記録時において、キャリッジ 4 の動作に合わせて、記録媒体 17 の搬送と停止とを繰り返し記録媒体 17 を間欠的に搬送する。

【0035】

また、キャリッジ 4 の下方の記録領域には、記録媒体 17 を非記録面から支持するプラテン 14 が設けられている。このプラテン 14 は、平板状の部材で構成されている。

【0036】

次に、紫外線照射装置 9 について、図 3 を参照して、詳細に説明する。

【0037】

紫外線照射装置 9 は、記録媒体 17 側に向かって開口する箱型のカバー部材 16 を有しており、このカバー部材 16 の内面全域には、紫外線光源 15 から拡散して照射された紫外線を反射させる反射部材 18 が設けられている。反射部材 18 としては、例えば、全波長域に亘って紫外線を効率良く反射する高純度のアルミ製の反射板が適用される。特に、アルミを主に含有する金属化合物の薄膜をガラス表面に蒸着させたコールドミラー（ガラス成形板）は、紫外線を効率良く反射する一方で、インクの硬化に寄与しない可視光線及び赤外線をミラー後方に透過させることで、光源の発熱による発光効率低下を抑制することができるため、好ましい。

【0038】

カバー部材 16 の内部には、異なる波長を発光波長ピークに持つ線状の紫外線光源 15 a、15 b が、主走査方向 X に複数本配置されている。この紫外線光源 15 は、2 つの記録ユニットの副走査方向 Y の長さを合わせた長さと同じ長さを有する。

【0039】

また、紫外線光源 15 は、主走査方向 X の列の両端が、短波長成分を発光波長

ピークに持つ紫外線光源 15 a となり、主走査方向 X の列の中央が、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b となるように配列されている。

【0040】

なお、この紫外線光源 15 としては、熱陰極管、冷陰極管、LED、及び半導体レーザのうち、少なくともいずれかが適用される。

【0041】

ここで、本実施形態に用いられるインクについて説明する。

【0042】

本実施形態に用いられるインクとしては、特に、「光硬化技術—樹脂・開始剤の選定と配合条件及び硬化度の測定・評価—（技術協会情報）」に記載の「光硬化システム（第4章）」の「光酸・塩基発生剤を利用する硬化システム（第1節）」、「光誘導型交互共重合（第2節）」等に適合するインクが適用可能であり、通常のラジカル重合により硬化するものであってもよい。

【0043】

具体的には、本実施形態に用いられるインクは、光としての紫外線の被照射により硬化する性質を具備する光硬化型インクであり、主成分として、重合性化合物（公知の重合性化合物を含む。）と、光開始剤と、色材とを少なくとも含むものである。ただし、本実施形態に用いるインクとして、上記「光誘導型交互共重合（第2節）」に適合するインクを用いる場合には、光開始剤は除外されてもよい。

【0044】

上記光硬化型インクは、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、その両系のインクが本実施形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能であり、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本実施形態に用いられるインクとして適用してもよい。

【0045】

しかしながら、酸素による重合反応の阻害作用が少ない又は無いカチオン重合系インクのほうが機能性、汎用性に優れるため、本実施形態では、特に、カチオ

ン重合系インクを用いている。

【0046】

本実施形態に用いられるカチオン重合系インクは、具体的には、オキセタン化合物、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物等のカチオン重合性化合物と、光カチオン開始剤と、色材とを少なくとも含む混合物であり、当然、紫外線の被照射により硬化する性質を具備するものである。

【0047】

ところで、インクに含まれる光開始剤は、短波長の紫外線に対して感度を有する。しかし、インクに含まれる顔料は、紫外線の短波長成分を吸収する性質を有し、また、短波長成分は、顔料の粒子によって散乱しやすいという性質を有する。したがって、インクには、長波長の紫外線に対して感度を持たせるために、増感剤が混合されている。そして、顔料による短波長成分の吸収や散乱の度合いが、顔料の種類によって異なるため、インクが感度を持つ波長も、顔料の種類によって異なる。

【0048】

ここで、単一のピーク波長の紫外線を発生させる紫外線光源を各色のインクに対して、一定時間照射したときのインクの硬化具合を表1及び表2に示す。インクの硬化具合についての評価は、紫外線を照射した直後に指で触れるとインクが硬化しており、指で擦ってもインク表面が傷付かない場合を○、指で擦るとインク表面が傷付きやすい場合を△、紫外線を照射した直後に指で触れるとインクが硬化していない場合を×とした。

【0049】

表1は、ピーク波長が254nmの紫外線蛍光灯を8本使用した場合であり、表2は、ピーク波長が315nmの紫外線蛍光灯を8本使用した場合である。紫外線光源としては、ハイベック社製の紫外線蛍光灯を使用した。

【表 1】

インクの種類	照射時間(S)		
	1.7	1.3	0.8
イエロー(Y)	△	×	×
マゼンタ(M)	○	△	×
シアン(C)	○	○	○
ブラック(K)	○	○	△

【表 2】

インクの種類	照射時間(S)		
	1.7	1.3	0.8
イエロー(Y)	○	○	○
マゼンタ(M)	○	○	○
シアン(C)	○	○	△
ブラック(K)	○	○	△

これによると、イエロー (Y)、マゼンタ (M) の各色のインクは、短波長の紫外線に対して感度が低いため、硬化しにくく、シアン (C) のインクは、長波長の紫外線に対してやや感度が低いため、短時間では硬化しにくい。

【0050】

次に、異なる波長を発光波長ピークに持つ紫外線光源を組み合わせ、各色のインクに対して、一定時間照射したときのインクの硬化具合を表 2 及び表 3 に示す。表 3 は、ピーク波長が 254 nm の紫外線蛍光灯を 2 本、ピーク波長が 315 nm の紫外線蛍光灯を 6 本使用した場合である。表 4 は、ピーク波長が 254 nm の紫外線蛍光灯及びピーク波長が 315 nm の紫外線蛍光灯を、それぞれ 4 本ずつ使用した場合である。

【表 3】

インクの種類	照射時間(S)		
	1.7	1.3	0.8
イエロー(Y)	○	△	×
マゼンタ(M)	○	○	△
シアン(C)	○	○	○
ブラック(K)	○	○	○

【表 4】

インクの種類	照射時間(S)		
	1.7	1.3	0.8
イエロー(Y)	○	○	○
マゼンタ(M)	○	○	○
シアン(C)	○	○	○
ブラック(K)	○	○	○

これによると、異なる波長を発光波長ピークに持つ紫外線光源を組み合わせ、各色のインクに照射することにより、すべての色のインクが良好に硬化する。

【0 0 5 1】

以上より、例えば、ピーク波長が 2 5 4 n m の紫外線光源及びピーク波長が 2 5 4 n m の紫外線光源を 6 本ずつ、カバー部材 1 6 の内部に設けるとよい。そして、ピーク波長が短い 2 5 4 n m の紫外線光源を、主走査方向 X の両端の列に配列し（図 3（b）において紫外線光源 1 5 a に相当）、ピーク波長が長い 3 1 3 n m の紫外線光源を、主走査方向 X の中央の列に配列するとよい（図 3（b）において紫外線光源 1 5 b に相当）。

【0 0 5 2】

次に、本実施形態に用いられる記録媒体 1 7 について説明する。

【0 0 5 3】

本実施形態に用いられる記録媒体 1 7 としては、通常のインクジェットプリンタに適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体 1 7 が適用可能である。記録媒体 1 7

の形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。本実施形態では、記録媒体 17 として、ロール状に巻かれた長尺な樹脂製フィルムを用いている。

【0054】

特に、本実施形態で用いられる記録媒体 17 として、所謂軟包装に用いられる透明又は不透明な非吸収性の樹脂製フィルムが適用できる。樹脂製フィルムの具体的な樹脂の種類として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ- ρ -フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニルポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が適用可能であり、さらには、これら樹脂の共重合体、これら樹脂の混合物、これら樹脂を架橋したもの等も適用可能である。中でも、樹脂製フィルムの樹脂の種類として、延伸したポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリプロピレン、ナイロンのいずれかを選択するのが、樹脂製フィルムの透明性、寸法安定性、剛性、環境負荷、コスト等の面で好ましく、2~100 μm (好ましくは 6~50 μm) の厚みを有する樹脂製フィルムを用いるのが好ましい。また、樹脂製フィルムの支持体の表面にコロナ放電処理、易接着処理等の表面処理を施してもよい。

【0055】

さらに、本実施形態に用いられる記録媒体 17 として、樹脂により表面を被覆した各種紙、顔料を含むフィルム、発泡フィルム等の不透明な公知の記録媒体 17 も適用可能である。

【0056】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0057】

記録媒体 17 に画像を形成する際には、キャリッジ 4 の駆動機構が作動してキャリッジ 4 が記録媒体 17 の上方を主走査方向 X に往復移動するとともに、所定の画像情報に基づいてキャリッジ 4 に搭載された記録ヘッド 6 のノズル 5 から所定の色のインクを吐出される。吐出されたインクは順次記録媒体 17 に着弾する

。この記録媒体 17 に着弾したインクに対して、キャリッジ 4 に設けられた紫外線照射装置 9 を構成する紫外線光源 15 により、紫外線が順次照射され、インクが記録媒体 17 上で硬化する。この間、搬送機構が作動して記録媒体 17 が副走査方向 Y に搬送されることにより、画像が記録媒体 17 に形成される。なお、ノズル 5 面にインクが付着した場合等には、記録ヘッド 6 は、適宜、メンテナンスユニット 13 によりクリーニングされる。

【0058】

ここで、紫外線の照射によるインクの硬化について説明する。キャリッジが往復移動することにより、記録媒体 17 に着弾したインクに対して、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a 及び長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b より、紫外線が照射される。このとき、短波長の紫外線に感度を持つインクは、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a から照射された短波長の紫外線によって硬化し、長波長の紫外線に感度を持つインクは、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b から照射された長波長の紫外線によって硬化する。

【0059】

また、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a が、主走査方向 X の両端に配列されており、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b が、主走査方向 X の中央に配列されているため、記録媒体 17 に着弾したインクに対しては、キャリッジ 3 が往方向に移動する場合であっても、復方向に移動する場合であっても、必ず、まず短波長の紫外線が照射された後、長波長の紫外線が照射される。インクは、これに含まれる光開始材が、短波長の紫外線に対して感度を有するため、顔料による短波長の紫外線の吸収や散乱が少ないインクは、初めに照射された短波長の紫外線により硬化する。一方、顔料による短波長の紫外線の吸収や散乱が多いインクは、短波長の紫外線は内部まで浸透しないため、初めに照射された短波長の紫外線では表面のみが硬化し、次に長波長の紫外線が照射されることによって、長波長に感度を持たせる増感剤の作用により、内部まで硬化する。

【0060】

以上より、本実施形態によれば、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源 15 a, 15 b が設けられており、記録媒体 17 に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。したがって、異なる波長の紫外線に感度を持つインクであっても、硬化するのに最適な波長の紫外線が照射されることにより、それぞれ良好に硬化することができるため、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができる。

【0061】

また、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a が、主走査方向 X の両端に配列されており、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b が、主走査方向 X の中央に配列されているため、必ず、まず短波長の紫外線が照射された後、長波長の紫外線が照射される。インクは、基本的には短波長の紫外線に対して感度を有するため、まず短波長の紫外線を照射することにより、インクを効率的に硬化させることができる。また、長波長に対して感度を持つインクであっても、まず短波長の紫外線を照射することにより、記録媒体に着弾してから短時間で表面が硬化するため、にじみや色混じりをより防止することができ、良好な画像を形成することができる。

【0062】

なお、本実施形態では、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色の記録ヘッド 6 からなる記録ユニットを 2 つ設け、各記録ユニットに対して 1 つずつ紫外線照射装置 9 を設けるようにしたが、これに限られるものではなく、記録ヘッド 6 の主走査方向 X における両側部の少なくとも一方に紫外線照射装置 9 を設ければ、記録ヘッド 6 及び紫外線照射装置 9 の個数、配設位置は任意である。

【0063】

例えば、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の各色それぞれの記録ヘッド 6 の間に、紫外線照射装置 9 を設けるようにしてもよい。なお、この場合、紫外線照射装置 9 には、近接する記録ヘッド 6 から吐出される色のインクの感度に適した波長の紫外線を発生させる紫外線光源 15 をそれぞれ組み合わせて、設けるようにしてもよい。これにより、各色のインクが記録

媒体 17 に着弾してから短時間の間に、それぞれの色のインクに対して、そのインクに適した波長の紫外線が照射される。したがって、より効率よく各色のインクを硬化させることができる。

【0064】

また、本実施形態では、紫外線光源 15 を、主走査方向 X の両端の列が、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a となり、主走査方向 X の中央の列が、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b となるように配列したが、紫外線光源 15 の配列はこれに限るものではなく、例えば、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a と長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b とを交互に配列してもよい。

【0065】

また、本実施形態では、カバー部材 16 は、記録媒体 17 側に向かって開口する箱型の形状としが、これに限るものではなく、記録媒体 17 側に向かって開口するアーチ型の形状としてもよい。これにより、カバー部材 16 をアーチ型とすることにより、箱型とした場合と比べて、主走査方向 X の幅を、紫外線光源 15 の数を減らすことなく小さくできる。したがって、キャリッジ 4 を小型化することができるとともに、インクジェットプリンタ全体の小型化することができる。

【0066】

また、本実施形態では、紫外線の被照射により硬化するインクを用いたが、必ずしもこれには限定されず、紫外線以外の光の被照射により硬化するものであってもよい。ここでいう「光」とは、広義の光であって、紫外線、電子線、X線、可視光線、赤外線等の電磁波を含むものである。つまり、本実施形態に用いられるインクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用されてもよい。紫外線以外の光で硬化する光硬化型のインクを用いる場合は、紫外線光源 15 に代えて、その光を照射する光源を適用しなければならない。

【0067】

次に、本発明によるインクジェットプリンタの第二実施形態について、図 5 及び図 6 を参照して、説明する。なお、第一実施形態と同一符号を付したものに

いては、第一実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0068】

プリンタ本体（図示しない）内の所定位置には、平板状の支持部材 22 が固定されており、この支持部材 22 の下方には、平板状の部材で構成され記録媒体 17 を非形成面から支持するプラテン（図示しない）が設けられている。また、プリンタ本体内には、プラテンに対して記録媒体 17 を搬送するとともに、プラテン上で画像が形成された記録媒体 17 をプラテンから搬出する搬送機構（図示しない）が設けられている。

【0069】

支持部材 22 には、図 5 及び図 6 に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のインクを吐出するノズル 5 を形成してなる記録ヘッド 6 が搭載されている。これらの記録ヘッド 6 は、記録媒体 17 の略全幅にわたる長さを有し、記録媒体 17 の搬送方向 Z に直交するように設けられたライヘッド方式の記録ヘッド 6 である。これら記録ヘッド 6 の記録媒体が搬送される方向 Z における下流側には、ノズル 5 から記録媒体 17 に吐出されたインクに対して紫外線を照射する紫外線照射装置 9 が設けられている。この紫外線照射装置 9 は、紫外線光源 15 と、この紫外線光源 15 を覆うカバー部材 16 を有しており、このカバー部材 16 の内部全域には紫外線を反射する反射部材 18 が設けられている。

【0070】

ここで、紫外線光源 15 は、記録媒体を搬送する方向 Z の上流側の列が、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a となり、記録媒体を搬送する方向 Z の下流側の列が、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b となるように配列されている。

【0071】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0072】

搬送機構が作動して記録媒体 17 が搬送されるとともに、所定の画像情報に基づいて支持部材 22 に搭載された記録ヘッド 6 のノズル 5 から所定の色のインク

を吐出される。吐出されたインクは順次記録媒体 17 に着弾する。この記録媒体 17 に着弾したインクに対して、支持部材 22 に設けられた紫外線照射装置 9 を構成する紫外線光源 15 により、紫外線が順次照射され、インクが記録媒体 17 上で硬化する。この間、搬送機構により記録媒体 17 が搬送されていくことにより、記録媒体 17 に画像が形成される。

【0073】

ここで、紫外線の照射によるインクの硬化について説明する。記録媒体 17 が搬送されることにより、記録媒体 17 に着弾したインクに対して、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a 及び長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b より、紫外線が照射される。このとき、短波長の紫外線に感度を持つインクは、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a から照射された短波長の紫外線によって硬化し、長波長の紫外線に感度を持つインクは、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b から照射された長波長の紫外線によって硬化する。

【0074】

また、短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 a が、搬送方向 Z の上流側に配列されており、長波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源 15 b が、搬送方向 Z の下流側に配列されているため、記録媒体 17 に着弾したインクに対しては、短波長の紫外線が照射された後、長波長の紫外線が照射される。したがって、記録媒体 17 に着弾したインクは、顔料による短波長の紫外線の吸収や散乱が少ないものは、初めに照射された短波長の紫外線により硬化する。一方、顔料による短波長の紫外線の吸収や散乱が多いインクは、初めに照射された短波長の紫外線では表面のみが硬化し、次に長波長の紫外線が照射されることによって内部まで硬化する。

【0075】

以上より、本実施形態によれば、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源 15 a, 15 b が設けられているため、異なる波長の紫外線に感度を持つインクであっても、硬化するのに最適な波長の紫外線が照射されることにより、それぞれ良好に硬化することができ、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成するこ

とができる。

【0076】

また、記録媒体 17 に着弾したインクに対して、短波長の紫外線が照射された後、長波長の紫外線が照射されるため、まず短波長の紫外線を照射することにより、インクを効率的に硬化させることができ、長波長に対して感度を持つインクであっても、まず短波長の紫外線を照射することにより、記録媒体に着弾してから短時間で表面が硬化するため、にじみや色混じりをより防止することができ、良好な画像を形成することができる。

【0077】

なお、本実施形態では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色の記録ヘッド 6 からなる記録ユニットに対して、記録媒体が搬送される方向 Z における下流側に、1つの紫外線照射装置を設けるようにしたが、図 7 に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色それぞれの記録ヘッド 6 の間に、紫外線照射装置 9 を設けるようにしてもよい。

【0078】

この場合、紫外線照射装置 9 には、各紫外線照射装置 9 の搬送方向 Z の上流側に設けられている記録ヘッド 6 から吐出される色のインクの感度に適した波長の紫外線を発生させる紫外線光源 15 を、それぞれ設けるようにしてもよい。これにより、各色のインクが記録媒体 17 に着弾してから短時間の間に、それぞれの色のインクに対して、そのインクに適した波長の紫外線が照射される。したがって、より効率よく各色のインクを硬化させることができる。

【0079】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源が設けられており、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射される。したがって、異なる波長の紫外線に感度を持つインクであっても、硬化するのに最適な波長の紫外線が照射されることにより、それぞれ良好に硬化することができるため、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することがで

きる。

【0080】

請求項2に記載の発明によれば、単一の紫外線照射装置内に、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源が設けられているため、紫外線照射装置を1つしか設けない場合であっても、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができる。

【0081】

請求項3に記載の発明によれば、それぞれの紫外線照射装置から異なる波長の紫外線が発せられ、記録媒体に着弾したインクに対して、複数の波長の紫外線が照射されるため、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができる。

【0082】

請求項4に記載の発明によれば、記録ヘッドにより近接する位置に、より短波長成分を発光波長ピークに持つ紫外線光源が設けられており、記録ヘッドから記録媒体へ吐出されたインクに対して、まずは短波長の紫外線が照射される。したがって、長波長に対して感度を持つインクであっても、記録媒体に着弾してから短時間で表面が硬化するため、にじみや色混じりをより防止することができる。

【0083】

請求項5に記載の発明によれば、紫外線光源の発光波長ピークが、220nm～400nmであるため、インクを良好に硬化させることができ、良好な画像を形成することができる。

【0084】

請求項6に記載の発明によれば、紫外線光源は、熱陰極管、冷陰極管、LED、及び半導体レーザのいずれかであるため、紫外線光源を小型化することができる。したがって、インクジェットプリンタ全体を小型化することができる。また、シリアルヘッド方式のインクジェットプリンタにおいては、キャリッジの移動速度が減速せず画像形成効率を良くすることができる。

【0085】

請求項7に記載の発明によれば、インクがカチオン硬化型のインクであり、比

較的低照度の紫外線でインクを硬化させることができるため、消費電力を低下させることができる。

【0086】

請求項 8 に記載の発明によれば、記録ヘッド及び紫外線照射装置が往復移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾したインクに、複数の波長の紫外線が照射され、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができる。

【0087】

請求項 9 に記載の発明によれば、記録媒体が移動することにより、記録ヘッドのノズルから吐出され記録媒体に着弾したインクに、複数の波長の紫外線が照射され、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるインクジェットプリンタの一実施形態の構成を示す図である。

【図 2】

(a) は、本発明によるインクジェットプリンタのキャリッジの斜視図であり、(b) は、本発明によるインクジェットプリンタのキャリッジを下方から見た場合の斜視図である。

【図 3】

(a) は、本発明によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、(b) は、(a) の A-A 断面図である。

【図 4】

(a) は、本発明によるインクジェットプリンタの紫外線照射装置の斜視図であり、(b) は、(a) の A-A 断面図である。

【図 5】

(a) は、第二実施形態によるインクジェットプリンタの支持部材の斜視図であり、(b) は、第二実施形態によるインクジェットプリンタの支持部材を下方から見た場合の斜視図である。

【図 6】

第二実施形態によるインクジェットプリンタの支持部材の正面図である。

【図 7】

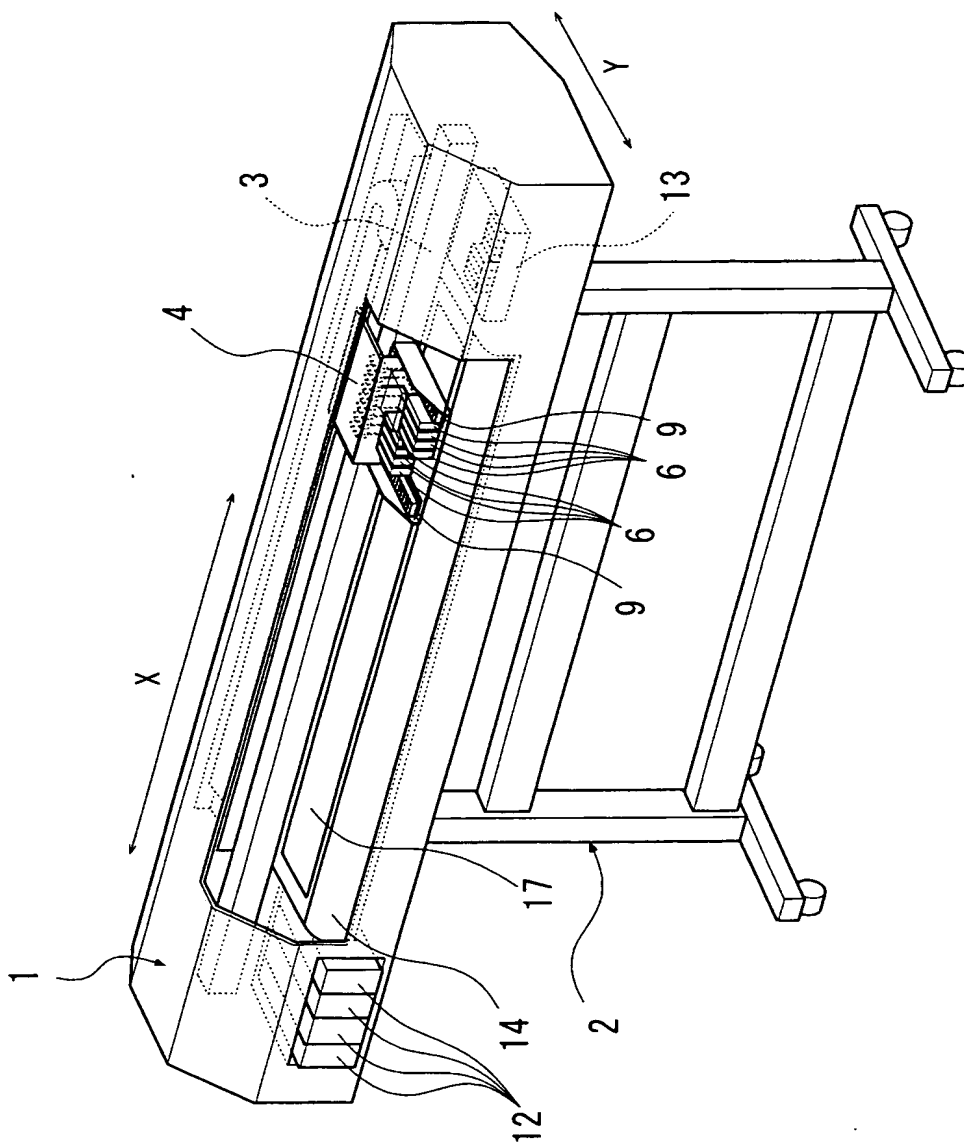
第二実施形態によるインクジェットプリンタの支持部材の正面図である。

【符号の説明】

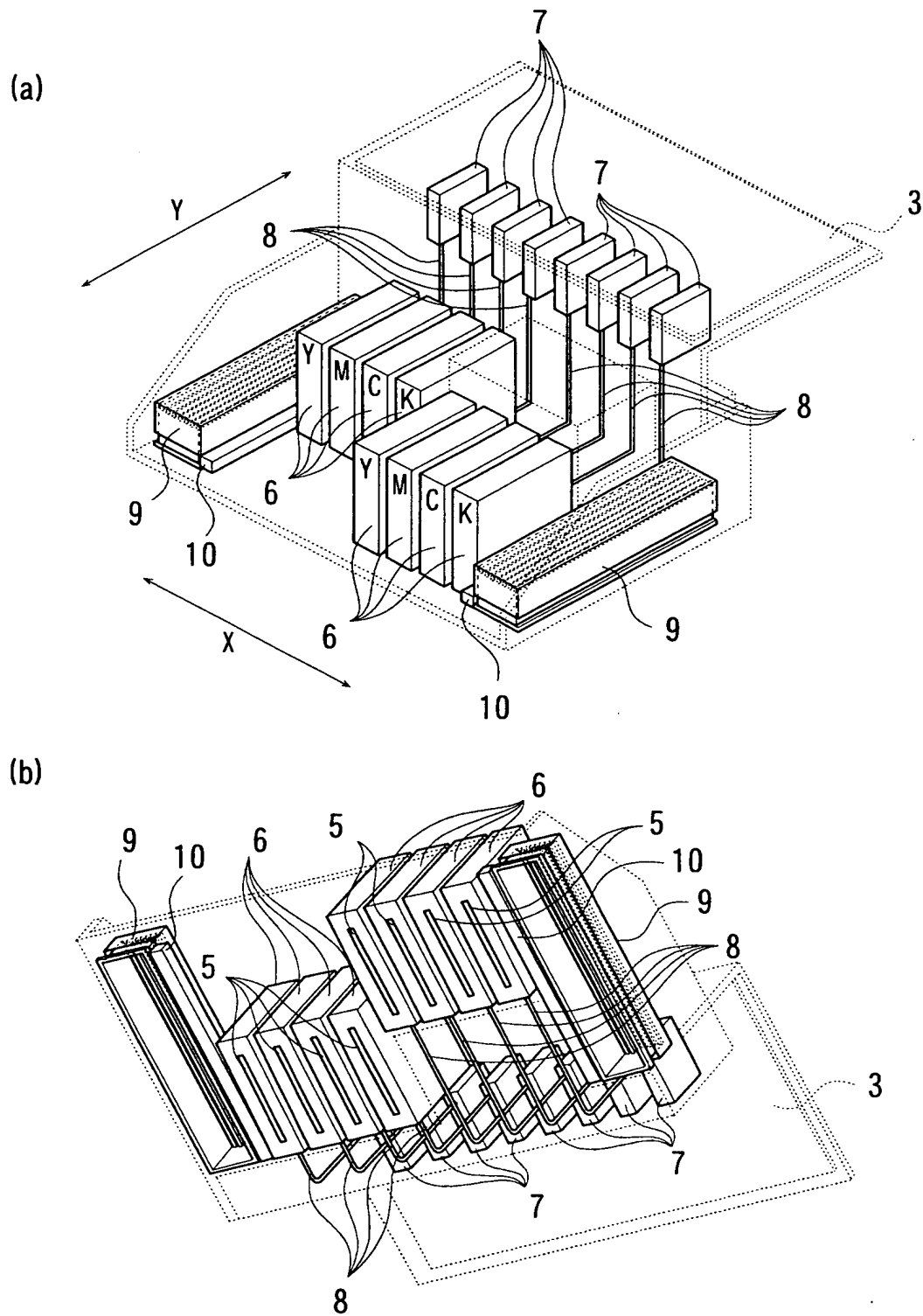
- 4 キャリッジ
- 6 記録ヘッド
- 9 紫外線照射装置
- 1 5 紫外線光源
- 1 6 カバー部材
- 1 8 反射部材

【書類名】 図面

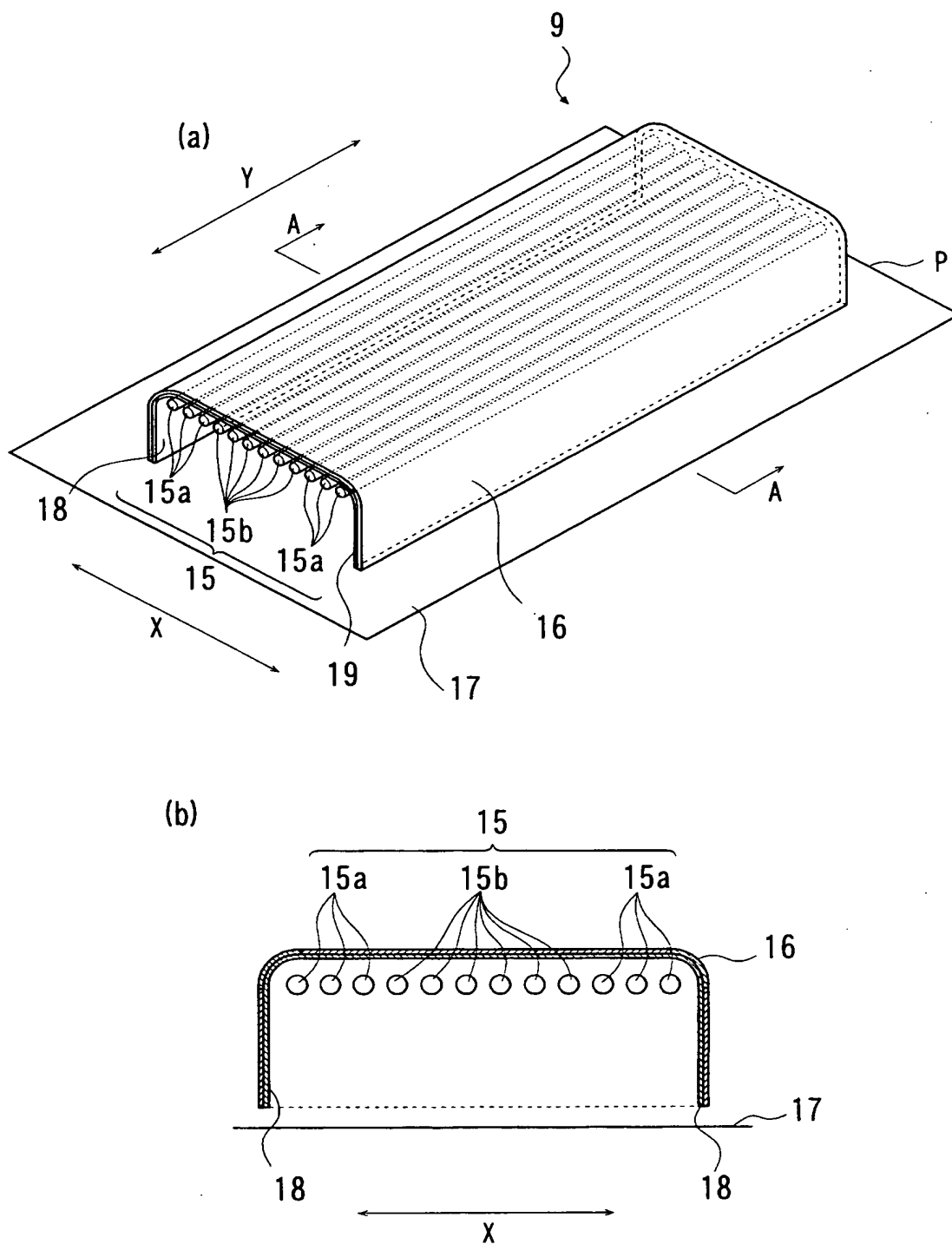
【図 1】



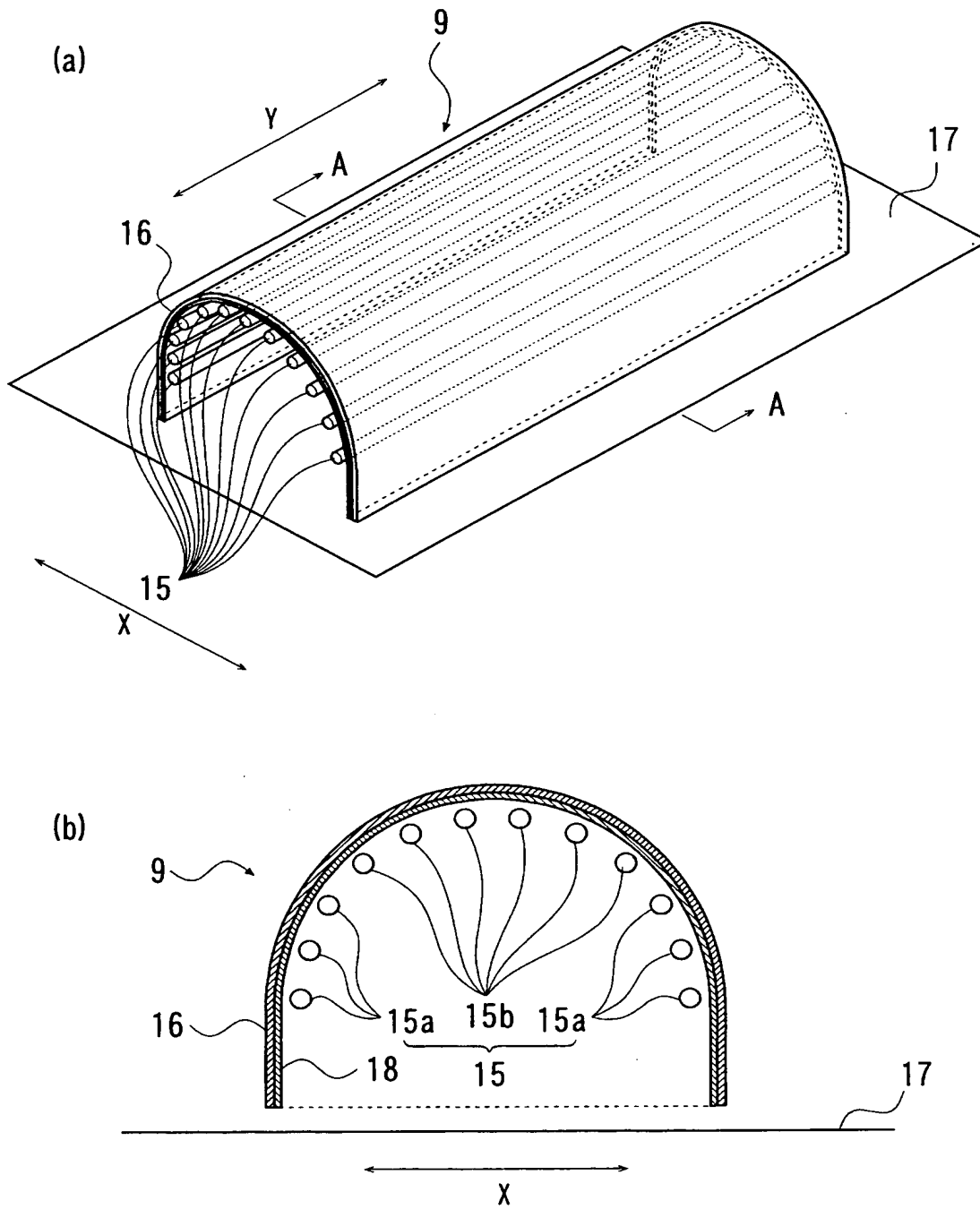
【図 2】



【図 3】

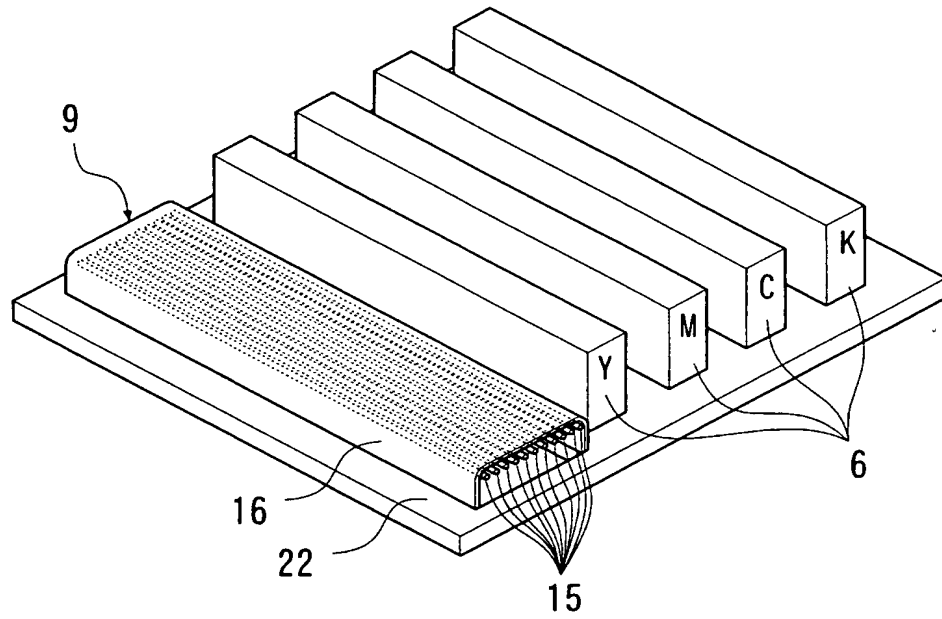


【図 4】

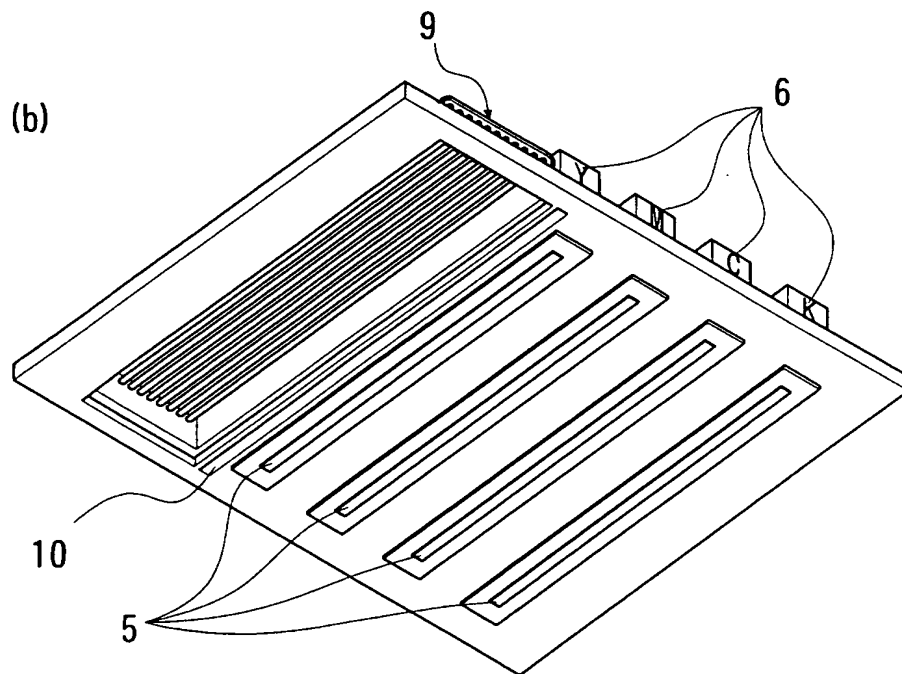


【図 5】

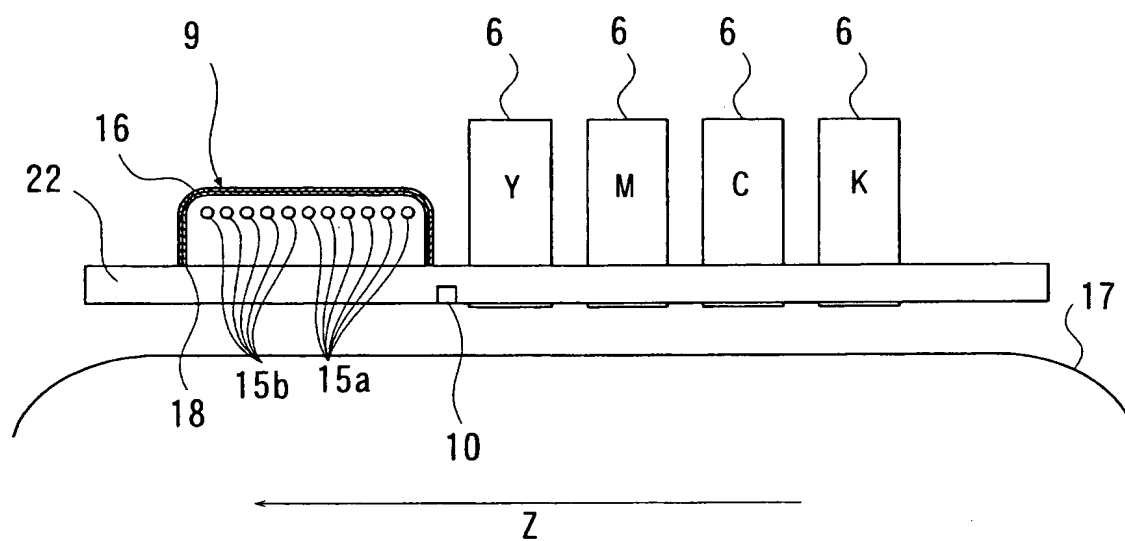
(a)



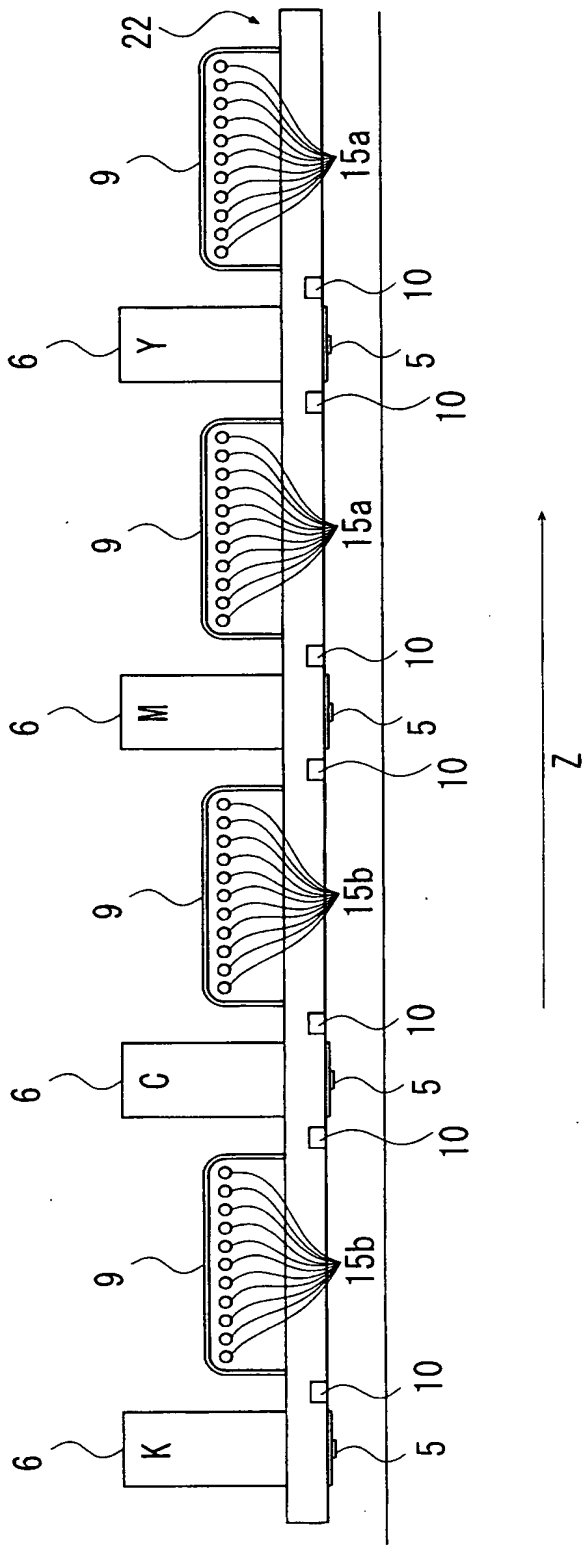
(b)



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型で画像形成効率が良く、インクの種類に関わりなく良好な画像を形成することができるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

【解決手段】 紫外線を照射することによって硬化するインクを吐出するノズル 5 が設けられた記録ヘッド 6 と、インクを硬化させる紫外線を照射する紫外線照射装置 9 とをするインクジェットプリンタにおいて、発光波長ピークが異なる複数の紫外線光源 15 a, 15 b を設けた。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 6 0 9 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社